

Perancangan Prototype PLTS dan PLTB Dengan Sistem Monitoring Berbasis IoT

Oleh:

Dimas Ekasaputra,

Syamsudduha Syahririni

Progam Studi Teknik Elektro

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Juli, 2025



Pendahuluan

Orang-orang mulai mencari sumber energi alternatif karena kebutuhan energi yang terus meningkat dikombinasikan dengan penurunan cadangan minyak bumi. Oleh karena itu, energi terbarukan adalah alternatif yang ramah lingkungan, bebas polusi, dan memiliki sumber daya yang tidak terbatas. Pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) dan pembangkit listrik tenaga angin (PLTB) adalah contoh energi terbarukan. Indonesia memiliki potensi energi surya lebih dari 400 GW dan energi angin lebih dari 150 GW. Menurut International Renewable Energy Agency (IRENA), telah dilaksanakan 172 MW energi surya dan 154 MW energi angin pada tahun 2020. Kedua teknologi ini memiliki potensi besar untuk menghasilkan listrik yang bersih, ramah lingkungan, dan berkelanjutan

Pertanyaan Penelitian (Rumusan Masalah)

1. Bagaimana cara merancang prototype PLTS dan PLTB dengan sistem monitoring menggunakan android ?
2. Bagaimana Sistem kerja prototype PLTS dan PLTB untuk mendapatkan hasil nilai tegangan dan arus serta monitoring menggunakan android ?

Metode

Penelitian ini menerapkan metode penelitian dan pengembangan (research and development/R&D) yang berfokus pada perancangan prototipe Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) dan Pembangkit Listrik Tenaga Bayu (PLTB) yang dapat dimonitor secara waktu nyata melalui aplikasi. Pengumpulan data dilakukan dengan metode observasi, dengan memperhatikan setiap proses dan tahapan dalam perancangan sistem prototipe tersebut.

Hasil

Bedasarkan Hasil Pengujian Monitoring Arus untuk prototype PLTS memiliki tingkat ketepatan bernilai rata – rata 98.2% dan untuk rata – rata Tegangan 97.8% dengan menggunakan 10 sampel. Untuk Monitoring Arus PLTB memiliki tingkat ketepatan bernilai rata – rata 96.78% dan tegangan 99.62%.

Pembahasan

pengukuran Arus dan Tegangan yang dihasilkan dari sensor INA219 yang diambil pada LCD dan Android tidak sama tergantung pada tingkat sensitivitas dan tingkat presisi sensor alat ukur dan juga pada android sangat delay karena menggunakan Localhosting yang memiliki selisih waktu 0,001 detik, maka akan terjadi ketidaksamaan hasil dan akan mendapatkan nilai ketepatan yang dapat di rata – rata. Pada penggunaan Prototype PLTS dan PLTB juga tergantung pada suhu yang ada dan juga kecepatan angin yang dapat dikembangkan pada jurnal selanjutnya .

Temuan Penting Penelitian

1. Integrasi antara sensor untuk pengukuran arus tegangan sangat tergantung pada kondisi cuaca.
2. Waktu terhadap kalibrasi aplikasi android sangat berpengaruh untuk monitoring
3. Sistem ini cocok untuk monitoring jarak jauh jika dikembangkan lagi menggunakan jaringan yang lebih luas

Manfaat Penelitian

1. Mendapatkan pengetahuan untuk membuat prototype PLTS dan PLTB
2. Mengetahui cara kerja monitoring untuk PLTS dan PLTB
3. Mendapatkan nilai ketepatan akurasi untuk pengukuran

Referensi

1. H. Abdillah, T. Asrori, M. A. Baihaqi, D. H. T. Prasetyo, and A. Muhammad, "Sistem Monitoring dan Manajemen Energi pada Pembangkit Hybrid PLTS, PLTB, dan PLN berbasis Internet of Things," *JASIEK (Jurnal Apl. Sains, Informasi, Elektron. dan Komputer)*, vol. 5, no. 2, pp. 41–50, 2023, doi: 10.26905/jasiek.v5i2.10920.
2. B. Winardi, A. Nugroho, and E. Dolphina, "Perencanaan Dan Analisis Ekonomi Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) Terpusat Untuk Desa Mandiri," *J. Tekno*, vol. 16, no. 2, pp. 1–11, 2019, doi: 10.33557/jtekn.v16i1.603.
3. Mirza Mirza, Rakhmad Syafutra Lubis, and Mansur Gapy, "Pemanfaatan Alternator Sebagai Pembangkit Listrik Tenaga Bayu (PLTB)," *J. Komputer, Inf. Teknol. dan Elektro*, vol. Vol. 4, No, no. 4, pp. 2252–7036, 2019.
4. A. Gusmao, "Desain Kontrol Pembangkit Listrik Hibrid Tenaga Surya, Tenaga Angin dan Baterai," *JTEV (Jurnal Tek. Elektro dan Vokasional)*, vol. 5, no. 1.1, pp. 163–165, 2019.
5. D. Hidayanti and G. Dewangga, "Rancang Bangun Pembangkit Hybrid Tenaga Angin dan Surya dengan Penggerak Otomatis pada Panel Surya," *Eksergi*, vol. 15, no. 3, p. 93, 2020, doi: 10.32497/eksergi.v15i3.1784.
6. S. Syahrurini and D. Hadidjaja, "Aplikasi Alat Ukur Partikulat Dan Suhu Berbasis Iot," *Dinamik*, vol. 25, no. 1, pp. 1–9, 2020, doi: 10.35315/dinamik.v25i1.7512.
7. M. A. Sahuri, D. Hadidjaja, A. Wisaksono, and J. Jamaaluddin, "Rancang Bangun Alat Monitoring Kondisi Suhu Tubuh Dan Jantung Pasien Saat Perawatan Berbasis Internet of Things (Iot)," *Dinamik*, vol. 26, no. 2, pp. 68–79, 2021, doi: 10.35315/dinamik.v26i2.8691.
8. S. Sigit and F. Setiawan, "Alat Monitoring Transformator Menggunakan Metode Tracking Berbasis Arduino Pada Pt. Pln," *J. CERITA*, vol. 4, no. 2, pp. 190–200, 2018, doi: 10.33050/cerita.v4i2.643.
9. D. P. Nanggala, "Prototipe Perangkat Biawak Otomatis untuk Kolam Ikan Nila Berbasis Smartphone Smartphone-based Automatic Monitor Lizard Trap Prototype for Tilapia Fish Ponds," vol. 7, pp. 133–140, 2025.
10. Y. Apriani, "Monitoring Arus dan Tegangan Pembangkit Listrik Tenaga Surya Menggunakan Internet Off Things," *JATISI (Jurnal Tek. Inform. dan Sist. Informasi)*, vol. 8, no. 2, pp. 889–895, 2021, doi: 10.35957/jatisi.v8i2.543.

